

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam.& Legal Stat

(c) 2004 EPO. All rts. reserv.

17262137

Basic Patent (No,Kind,Date): JP 2001237065 A2 20010831 <No. of Patents:  
001>

**MACROMOLECULAR EL ELEMENT AND MANUFACTURING METHOD OF THE  
SAME** (English)

Patent Assignee: TOPPAN PRINTING CO LTD

Author (Inventor): SEKINE NORIMASA; SUZUKI KATSUHIRO; IGUCHI MAYUMI

IPC: \*H05B-033/04; H05B-033/10; H05B-033/14

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date
<b>JP 2001237065</b>	A2	20010831	JP 200049249	A	20000225 (BASIC)

Priority Data (No,Kind,Date):

JP 200049249 A 20000225

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2004 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

07009439      \*\*Image available\*\*

**MACROMOLECULAR EL ELEMENT AND MANUFACTURING METHOD OF THE SAME**

PUB. NO.:      **2001-237065** [JP 2001237065 A]

PUBLISHED:      August 31, 2001 (20010831)

INVENTOR(s):    SEKINE NORIMASA

                 SUZUKI KATSUHIRO

                 IGUCHI MAYUMI

APPLICANT(s):   TOPPAN PRINTING CO LTD

APPL. NO.:      2000-049249 [JP 200049249]

FILED:           February 25, 2000 (20000225)

INTL CLASS:     H05B-033/04; H05B-033/10; H05B-033/14

**ABSTRACT**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To solve the problems of conventional organic EL element like generation of defect and short life with improved productivity, and provide an organic EL element at low cost.

**SOLUTION:** A macromolecular base plate 5 with a transparent or translucent conductive layer 2, a macromolecular luminous layer 3, and a cathode layer 4 laminated on a transparent substrate 1 in this sequence, and more than two pieces of terminal electrodes 13 are sealed in vacuum in a sealing envelope, constructed by the first multi-layered sealing film 8, composed of at least a gas barrier film and a sealant and the second multi-layered sealing film 12, composed of at least a metal foil and a sealant. One end of each terminal electrode contacts the conductive layer or the cathode layer of the macromolecular EL base plate and another end is exposed outside of the sealed part of the vacuum sealing.

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-237065  
(P2001-237065A)

(43)公開日 平成13年8月31日(2001.8.31)

(51)Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 5 B 33/04		H 0 5 B 33/04	3 K 0 0 7
33/10		33/10	
33/14		33/14	A

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願2000-49249(P2000-49249)

(22)出願日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(71)出願人 000003193  
凸版印刷株式会社  
東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 関根 徳政  
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 鈴木 克宏  
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 井口 真由美  
東京都台東区台東1丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

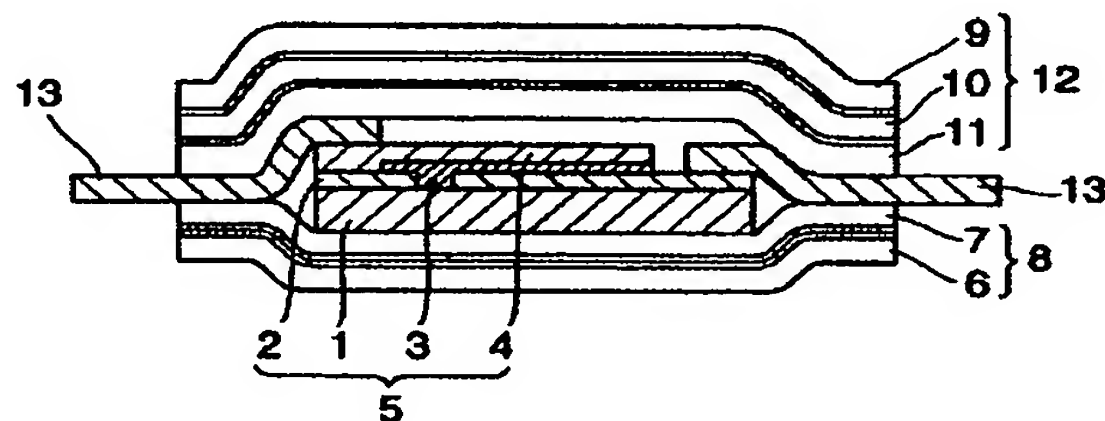
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 高分子E L素子およびその製造方法

(57)【要約】

【課題】従来の有機E L素子の欠陥の発生や短寿命の問題を解決し、素子の生産性を向上させ、安価な有機E L素子を提供する。

【解決手段】透明基材1上に透明または半透明の導電層2、高分子発光層3、陰極層4が順次積層されてなる高分子E L基板5と二つ以上の端子用電極13とが、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の多層封止フィルム8と少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルム12とからなる封止用包装体中に真空封止されており、該端子用電極の一端が高分子E L基板の該導電層または陰極層のいずれか一つにそれぞれ接触し、他の一端が該真空封止のシール部よりも外部に露出されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】透明基材上に透明または半透明の導電層、高分子発光層、陰極層が順次積層されてなる高分子E<sub>L</sub>基板と二つ以上の端子用電極とが、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の多層封止フィルムと少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとからなる封止用包装体中に真空封止されており、該端子用電極の一端が高分子E<sub>L</sub>基板の該導電層または陰極層のいずれか一つにそれぞれ接触し、他の一端が該真空封止のシール部よりも外部に露出していることを特徴とする高分子E<sub>L</sub>素子。

【請求項2】透明基材上に透明または半透明の導電層、高分子発光層が順次積層されてなる高分子E<sub>L</sub>基板と二つ以上の端子用電極とが、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の多層封止フィルムと少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとからなる封止用包装体中に真空封止されており、該端子用電極の一端が高分子E<sub>L</sub>基板の該導電層または高分子発光層のいずれか一つにそれぞれ接触し、他の一端が該真空封止のシール部よりも外部に露出していることを特徴とする高分子E<sub>L</sub>素子。

【請求項3】第1の多層封止フィルムおよび第2の多層封止フィルムのシーラントが、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレンのいずれかの酸変性樹脂を含むことを特徴とする請求項1乃至2に記載の高分子E<sub>L</sub>素子。

【請求項4】第1の多層封止フィルムおよび第2の多層封止フィルムのシーラントが、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-メチルメタクリレート共重合体のいずれかを含むことを特徴とする請求項1乃至2に記載の高分子E<sub>L</sub>素子。

【請求項5】第1の多層封止フィルムの透明ガスバリア性フィルムが、セラミック蒸着された延伸フィルムであることを特徴とする請求項1乃至4に記載の高分子E<sub>L</sub>素子。

【請求項6】第2の多層封止フィルムを構成する金属箔がアルミ箔であることを特徴とする請求項1乃至5に記載の高分子E<sub>L</sub>素子。

【請求項7】透明または半透明の導電層付き透明基材の導電層側に高分子発光層をコーティングし、次いで該高分子発光層上に真空製膜により陰極層を形成した高分子E<sub>L</sub>基板を作製し、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の封止フィルムと、少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとを、端子用電極を配置した前記高分子E<sub>L</sub>基板の両面より巻き取り状または枚葉状にて供給する工程と、前記第1の封止フィルムと前記第2の封止フィルムとをヒートシールにより真空封止する工程とからなることを特徴とする高分子E<sub>L</sub>素子の製造方法。

【請求項8】透明または半透明の導電層付き透明基材の

導電層側に高分子発光層をコーティングして高分子E<sub>L</sub>基板を作製し、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の封止フィルムと、少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとを、端子用電極を配置した前記高分子E<sub>L</sub>基板の両面より巻き取り状または枚葉状にて供給する工程と、前記第1の封止フィルムと前記第2の封止フィルムとをヒートシールにより真空封止する工程とからなることを特徴とする高分子E<sub>L</sub>素子の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、有機薄膜のエレクトロルミネセンス（以下単にE<sub>L</sub>という）現象を利用した有機薄膜E<sub>L</sub>素子、特に有機発光層が高分子蛍光体からなる高分子E<sub>L</sub>素子に関するものである。

【0002】

【従来の技術】有機薄膜E<sub>L</sub>素子は、一般的には陽極、有機発光層、陰極とが積層されてなる。また、有機発光層は、正孔注入層、正孔輸送層、蛍光体層、電子注入層などが積層された多層構造とすることもできる。この陽極、陰極間に電流を流すことにより有機蛍光体層で発光が生じ、一方の電極を透明にすることで外部に光を取り出すことができる。

【0003】有機発光層の典型的な例としては、正孔注入層に銅フタロシアニン、正孔輸送層にN, N'-ジ(1-ナフチル)-N, N'-ジフェニル-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン、蛍光体層にトリス(8-キノリノール)アルミニウムをそれぞれ用いた用いたものが挙げられる。これらの有機発光層はいずれも低分子の化合物であり、各層は0.01~0.1μm程度の厚みで抵抗加熱方式などの真空蒸着法などによって積層される。このため、低分子材料を用いる有機薄膜E<sub>L</sub>素子の製造のためには、複数の蒸着釜を連結した真空蒸着装置を必要とし、蒸着時の加熱による材料劣化のために生じる発光特性の低下や生産性が低い、製造コストが高いなどの問題点があった。

【0004】さらに有機発光層は低分子の蒸着物であるため膜の強度が弱く、そのため陰極となるアルミニウム、マグネシウム、銀などの金属材料も真空蒸着またはスパッタリングなどの真空製膜装置を必要とし、装置面から生産性、コスト面で実用化の障害となっていた。また、真空製膜では陰極層にピンホールなどの欠陥が発生しやすく、このピンホールから水分や酸素などが侵入し素子の劣化が生じるなど、素子の寿命低下の一因となっていた。

【0005】これに対し、近年、有機層として高分子を用いた高分子E<sub>L</sub>素子が提案されてきている。有機層として高分子を用いるもので、ポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルカルバゾールなどの高分子中に低分子の蛍光色素を溶解させたものや、ポリフェニ



レンビニレン誘導体 (PPV)、ポリアルキルフルオレン誘導体 (PAF) などの高分子蛍光体が用いられる。これら高分子蛍光体は、溶液に可溶とすることでスピンコート、フレキソ印刷などの湿式法で製膜することができる。しかしながら、陰極として用いる金属は、真空蒸着、スパッタなどの方法により真空製膜されており、前述の低分子の有機EL素子の場合と同様に、陰極層のピンホールなどの問題や生産性、コストの問題を生じていた。

【0006】また、上述の如く、陰極を真空製膜により行う場合、その蒸着層は実質的に高々1  $\mu\text{m}$ 程度の厚みのため、素子の水蒸気、酸素などの侵入を防ぐことができず、金属蓋、ガラス蓋などの封止を行う必要があり、素子全体が厚くなる、重くなるなどの問題点があり、特にプラスチックフィルムを基材として用いる場合にはこれらの方法も実質的に採用することができなかった。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記のとおり、従来の有機EL素子の欠陥の発生や短寿命の問題を解決し、素子の生産性を向上させ、安価な有機EL素子を提供することを目的としてなされたものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記の課題に鑑みてなされたものであって、請求項1は、透明基材上に透明または半透明導電層、高分子発光層、陰極層が順次積層されてなる高分子EL基板と二つ以上の端子用電極とが、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の多層封止フィルムと少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとからなる封止用包装体中に真空封止されており、該端子用電極の一端が高分子EL基板の該導電層または陰極層のいずれか一つにそれぞれ接触し、他の一端が該真空封止のシール部よりも外部に露出していることを特徴とする高分子EL素子であり、請求項2は、透明基材上に透明または半透明導電層、高分子発光層が順次積層されてなる高分子EL基板と二つ以上の端子用電極とが、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の多層封止フィルムと少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとからなる封止用包装体中に真空封止されており、該端子用電極の一端が高分子EL基板の該導電層または高分子発光層のいずれか一つにそれぞれ接触し、他の一端が該真空封止のシール部よりも外部に露出していることを特徴とする高分子EL素子であり、請求項3は、第1の多層封止フィルムおよび第2の多層封止フィルムのシーラントが、ポリエチレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、ポリプロピレンのいずれかの酸変性樹脂を含むことを特徴とする請求項1乃至2に記載の高分子EL素子であり、請求項4は、第1の多層封止フィルムおよび第2の多層封止フィルムのシーラントが、エチレン-アクリル酸共重合体、

エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-メチルメタクリレート共重合体のいずれかを含むことを特徴とする請求項1乃至2に記載の高分子EL素子であり、請求項5は、第1の多層封止フィルムの透明ガスバリア性フィルムが、セラミック蒸着された延伸フィルムであることを特徴とする請求項1乃至4に記載の高分子EL素子であり、請求項6は、第2の多層封止フィルムを構成する金属箔がアルミ箔であることを特徴とする請求項1乃至5に記載の高分子EL素子である。

【0009】また、請求項7は、透明または半透明導電層付き透明基材の導電層側に高分子発光層をコーティングし、次いで該高分子発光層上に真空製膜により陰極層を形成した高分子EL基板を作製し、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の封止フィルムと、少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとを、端子用電極を配置した前記高分子EL基板の両面より巻き取り状または枚葉状にて供給する工程と、前記第1の封止フィルムと前記第2の封止フィルムとをヒートシールにより真空封止する工程とからなることを特徴とする高分子EL素子の製造方法であり、請求項8は、透明または半透明導電層付き透明基材の導電層側に高分子発光層をコーティングして高分子EL基板を作製し、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとからなる第1の封止フィルムと、少なくとも金属箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムとを、端子用電極を配置した前記高分子EL基板の両面より巻き取り状または枚葉状にて供給する工程と、前記第1の封止フィルムと前記第2の封止フィルムとをヒートシールにより真空封止する工程とからなることを特徴とする高分子EL素子の製造方法である。

【0010】本発明における基材としては、ガラス基板やプラスチック製のフィルムまたはシートを用いることができる。プラスチック製のフィルムを用いれば、巻き取りにより高分子EL素子の製造が可能となり、安価に素子を提供することができる。プラスチックフィルムとしては、ポリエチレンテレフタレート、ポリエチレンナフタレート、ポリプロピレン、シクロオレフィンポリマー、ポリアミド、ポリエーテルサルフォン、ポリメチルメタクリレート、ポリカーボネートなどを用いることができる。また、導電層を製膜しない側にセラミック蒸着フィルムやポリ塩化ビニリデン、ポリ塩化ビニル、エチレン-酢酸ビニル共重合体酸化物などの他のガスバリア性フィルムを積層したり、カラーフィルター層を印刷により設けたりしても良い。

【0011】基材上には透明または半透明の導電層を設ける。透明な導電層形成材料としては、インジウムと錫の複合酸化物（以下ITOという）を用いることができ、前記基材上に蒸着またはスパッタリング法により製膜することができる。また、オクチル酸インジウムやアセトンインジウムなどの前駆体を基材上に塗布後、熱分

解により酸化物を形成する塗布熱分解法などにより形成することもできる。また、透明導電層としてインジウムと亜鉛との複合酸化物、亜鉛アルミニウム複合酸化物などを用いることができる。あるいは、アルミニウム、金、銀などの金属が半透明状に蒸着されたものを用いることができる。

【0012】上記、透明または半透明の導電層が積層されたガラスまたはプラスチック基材は、本発明のために特別に製造する必要はなく、導電層の抵抗率や光線透過率に合わせて市販の基材を用いることができる。

【0013】透明または半透明の導電層は、必要に応じてエッチングによりパターンニングを行ったり、UV処理、プラズマ処理などにより表面の活性化を行ってもよい。また、エッチングの代わりにニトロセルロース、ポリアミド、塩化ビニル-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体、アクリル樹脂、ウレタン樹脂などを絶縁層として印刷してもよい。

【0014】本発明に用いることのできる高分子発光層は、高分子蛍光体の単層であっても、正孔輸送層、高分子蛍光体層などからなる多層構造であってもよい。正孔輸送層を設ける場合は、銅フタロシアニンやその誘導体、1,1-ビス(4-ジ-*p*-トリルアミノフェニル)シクロヘキサン、N,N'-ジフェニル-N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン、N,N'-ジ(1-ナフチル)-N,N'-ジフェニル-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン等の芳香族アミン系などの低分子も用いることができるが、ポリアニリン、ポリチオフェン、ポリビニルカルバゾール、ポリ(3,4-エチレンジオキシチオフェン)とポリスチレンスルホン酸との混合物などが、湿式法による製膜が可能であり、より好ましい。

【0015】高分子蛍光体層としては、クマリン系、ペリレン系、ピラン系、アンスロン系、ポルフィレン系、キナクリドン系、N,N'-ジアルキル置換キナクリドン系、ナフタルイミド系、N,N'-ジアリール置換ピロピロール系などの蛍光性色素をポリスチレン、ポリメチルメタクリレート、ポリビニルカルバゾールなどの高分子中に溶解させたものや、ポリアリールビニレン系やポリフルオレン系などの高分子蛍光体を用いることができる。

【0016】これらの高分子蛍光体層は、トルエン、キシレン、アセトン、メチルエチルケトン、メチルイソブチルケトン、シクロヘキサノン、メタノール、エタノール、イソプロピルアルコール、酢酸エチル、酢酸ブチル、水などの単独または混合溶媒に高分子蛍光体材料を溶解させ、スピンコート、スプレーコート、フレキソ、グラビア、マイクログラビア、凹版オフセットなどのコーティング、印刷方法を用いて製膜することができる。

【0017】高分子EL基板としてあらかじめ陰極層を設ける場合には、リチウム、マグネシウム、カルシウ

ム、アルミニウム、銀、金などの金属単体または合金を真空蒸着あるいはスパッタリングなどの真空製膜法によって設けることができる。あるいは、炭素材料を蒸着して陰極層とすることができる。これらの陰極層は、蒸着時に蒸着マスクを介在させることにより所定のパターンに形成することができる。また、蒸着によらず、アルミニウム、ニッケル、銅、リチウム、ステンレスなどの金属箔や蒸着あるいはメッキによって作製した金属同士の複合箔を所定の形状に加工したものを高分子発光層と圧着または熱圧着などでラミネートしても良い。あるいは、前記複合箔の代わりに、複合箔とプラスチックフィルムとをラミネートした積層体やプラスチックフィルムに前記金属を蒸着またはスパッタした蒸着フィルムなどの金属層を所定の形状にエッチングするなどして用いてもよい。その際には複数の陰極を同一のフィルム上に形成してもよい。あるいは、金属箔上に炭素材料をコーティングしたものを用いるなどしてもよい。

【0018】端子用電極は、導電性のある金属材料であれば特に限定されるものではなく、アルミニウム、銅などの箔、板を用いることができ、また、金属の複合箔やプラスチックフィルム上に金属層が形成された積層体でもよい。端子用電極の厚さは、真空封止のシールの際にピンホールなどを防止するためには、0.5mm以下、好ましくは0.2mm以下とするのがよい。また、第1および第2の多層封止フィルムのシーラントとの接着性を向上させるために、端子用電極の一部にポリエチレン、ポリプロピレン、エポキシ樹脂、アクリル樹脂などのコーティングを行ってもよい。

【0019】本発明に用いる第1の多層封止フィルムは、少なくとも透明ガスバリア性フィルムとシーラントとの積層フィルムからなる。該積層フィルムの水蒸気透過度は、 $10\text{ g/m}^2/\text{day}$ 以下がよく、好ましくは $1\text{ g/m}^2/\text{day}$ 、さらに好ましくは $0.1\text{ g/m}^2/\text{day}$ がよい。また、該積層フィルムの酸素透過度は、 $10\text{ cc/m}^2/\text{day/atm}$ がよく、好ましくは $1\text{ cc/m}^2/\text{day/atm}$ 、さらに好ましくは $0.1\text{ cc/m}^2/\text{day/atm}$ がよい。

【0020】第1の多層封止フィルムに用いることのできる透明ガスバリア性フィルムとしては、ポリ塩化ビニリデン、エチレン-酢酸ビニル共重合体酸化物、ポリビニルアルコールなどからなるフィルムやこれらとナイロン、ポリプロピレン、ポリエステルなどとの共押し出しフィルムを用いることができる。また、ポリプロピレン、ポリエステル、ナイロンなどの2軸延伸フィルムにポリ塩化ビニリデンがコーティングされたものを用いることができる。さらに、前記2軸延伸フィルムにアルミニウム酸化物、珪素酸化物、マグネシウム酸化物、ITOなどの金属酸化物が透明に蒸着されたフィルムやアルミニウム、銀、金などの金属が半透明状に蒸着されたものを用いてもよい。特に2軸延伸フィルム上にアルミニ



ウム酸化物、珪素酸化物、マグネシウム酸化物、ITOなどのセラミックが蒸着された延伸フィルムは、水、酸素の透過度が低く、透明性も良好であるので、本発明において好適に使用できる。

【0021】また、第1の多層封止フィルムにカラーフィルターやNDフィルターを印刷したり、偏光フィルムをさらに積層したりしてもよい。

【0022】本発明に用いる第2の多層封止フィルムは、少なくとも金属箔とシーラントの積層フィルムからなる。金属箔としては、アルミニウム、ステンレス、銅、ニッケルなどを用いることができるが、アルミニウムが加工性、コストなどの点から好適である。金属箔の厚みは $5\mu\text{m}$ 以上であればよいが、ピンホールによるガスバリア性の低下を防止するために $15\mu\text{m}$ 以上がよく、 $20\mu\text{m}$ がより好ましい。取り扱いをよくするためにポリエステル、ポリプロピレン、ナイロンなどの延伸フィルムとさらに積層してもよい。特に、金属箔とシーラントとの間に前記延伸フィルムを積層すると、前記金属箔が端子用電極や陰極層、導電層などと接して短絡することがなくなり、好適である。

【0023】本発明に用いる第1および第2の多層封止フィルムに用いるシーラントとしては、ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体鹼化物、ポリエステルや、これらの酸変性樹脂を用いることができる。また、エチレン-アクリル酸共重合体、エチレン-メタクリル酸共重合体、エチレン-メチルメタクリレート共重合体およびエチレン-エチルアクリレート-無水マレイン酸3元共重合体なども用いることができる。ポリエチレン、ポリプロピレン、エチレン-酢酸ビニル共重合体、エチレン-酢酸ビニル共重合体鹼化物、ポリエステルなどをシーラントとして用いる場合には、真空封止の際の端子用電極との接着については接着剤を用いればよいが、前記酸変性樹脂やエチレン-アクリル系共重合体などの接着性樹脂をシーラントとして用いる場合にはそのままヒートシールにより封止ができるので、好適である。

【0024】透明ガスバリア性フィルムとシーラントからなる第1の多層封止フィルムおよび少なくともアルミ箔とシーラントとからなる第2の多層封止フィルムは、ドライラミネート、押し出しラミネートなど通常の方法によって、積層することができる。ドライラミネートの場合には、それぞれのフィルムをウレタン系、アクリル系、エポキシ系などの接着剤によりラミネートすることができる。押し出しラミネートの場合には、前記シーラント樹脂を基材上に押し出しラミネートしてよく、また、シーラントフィルムと基材とをポリエチレン、ポリプロピレンや前記接着性樹脂とでサンドラミネートしてもよい。

【0025】本発明における高分子EL基板は、透明または半透明の導電層が積層された基材上に高分子発光層

をコーティングする。基材がガラスの場合は、スピンコート、ロールコート、スプレーコート、スロットコート、フレキソ、オフセット、凹版オフセットなどの方法を用いることができる。基材として巻き取りのフィルムを用いる場合には、フレキソ、グラビア、グラビアオフセット、マイクログラビア、フレキソ、ダイコート、ロールコートなどの各種コーティング方法を用いることができる。特に、フレキソ、オフセット、凹版オフセット、グラビアなどのバターニングがコーティングと同時に可能な方法が好ましい。また、高分子発光層を2層以上の複数層とする場合には、各層を構成する材料の溶解性を鑑み、例えば、水溶性と油溶性の樹脂を選択するなどの溶解性の差を利用したり、コーティングから乾燥までの時間を短くして、実質的に下層に影響を与えないようにコーティング条件を選定しても良い。コーティングの厚みは、素子の構造によるが $0.01$ から $10\mu\text{m}$ 、好ましくは $0.05$ から $0.5\mu\text{m}$ が好適である。さらに、必要に応じて前述の陰極層を形成して高分子EL基板とすることができる。

【0026】本発明における高分子EL素子は、前記高分子EL基板を枚葉またはロール状で供給し、陽極用および陰極用の端子用電極をそれぞれ少なくとも一つ高分子EL基板の所定の位置に配置する。陽極用端子用電極の一端は高分子EL基板の透明または半透明導電層に接するように配置する。高分子EL基板に陰極層を形成している場合には、陰極用端子用電極の一端が該陰極層に接するようにする。高分子EL基板に陰極層を形成しない場合には、陰極用端子電極が少なくとも発光パターンを含む形状に加工して、高分子EL基板の高分子発光層上に配置される。

【0027】次いで、前記端子用電極が配置された高分子EL基板を第1の多層封止フィルムと第2の多層封止フィルムとで4方シールにて真空封止する。第1及び第2の多層封止フィルムは、巻き取り状であっても枚葉状であってもよく、第1の封止フィルムを透明基材側に、第2の封止フィルムを陰極側とする。真空封止の工程の前に、乾燥窒素、乾燥アルゴンなどの不活性ガスによるガス置換を行っても良い。また、シールは、前記多層封止フィルムの厚みとシーラントの材質にあわせた適当な温度にて熱板によるヒートシールをすればよいが、必要に応じてエポキシ系、アクリル系、ゴム系などの接着剤を併用したり、誘電加熱、超音波加熱を行っても良い。巻き取り状で多層封止フィルムなどを供給する場合は、真空封止工程の前、あるいは同時あるいは後工程で行って良い。また、それぞれの端子用電極の一端が真空封止のシール部よりも外部に露出させることにより、外部電源からの電力供給を行うことができる。

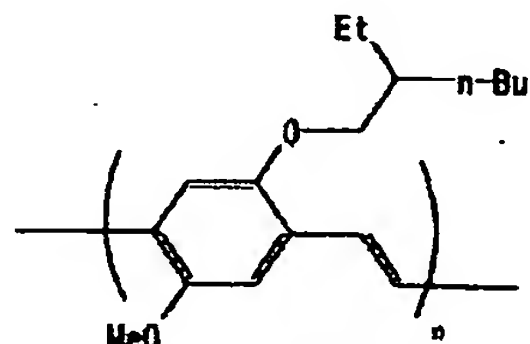
【0028】以下、実施例により本発明を具体的に述べるが、本発明はこれらに限定されるものではない。

【0029】

【実施例】（実施例1）以下、図1を用いて説明する。ガラスからなる透明基材（1）上のITOからなる導電層（2）を所定のパターンにエッチングを行った後、高分子発光層（3）としてMEH-PPV（化1）を用い、スピンコート法により厚み0.1 $\mu$ mのコーティングを行った。さらに、この高分子発光層上に蒸着マスクを用いて真空蒸着により厚さ0.01 $\mu$ mの陰極層（4）を設け、本発明からなる高分子EL基板（5）を作製した。

【0030】

【化1】



【0031】また、第1の多層封止フィルム（8）としてKコート（ポリ塩化ビニリデンのコーティング）されたポリエステルフィルム（12 $\mu$ m）（6）にシーラント（7）としてポリプロピレンの酸変性樹脂を厚み50 $\mu$ mで押し出しラミネートした。また、第2の多層封止フィルム（12）としてポリエステルフィルム（9）とアルミニウム箔（10）20 $\mu$ mをドライラミネートした多層フィルムのアルミニウム箔面に前記ポリプロピレンの酸変性樹脂を同様にラミネートしてシーラント（11）とした。また、アルミニウム箔（100 $\mu$ m）を所定の形状に切り出し端子用電極（13）とし、前記高分子EL基板上に重ね、前記第1の多層封止フィルムと前記第2の多層封止フィルムとにより真空封止し、高分子EL素子を作製した。高分子EL素子に5Vの電圧を印加したところ70cd/m<sup>2</sup>の均一な発光を得ることができた。

【0032】（実施例2）ITO付きポリエステルシート（15）のITO面にウレタン樹脂を絶縁層（16）としてダイレクトグラビアにて厚さ2 $\mu$ mでパターン印刷し、さらに発光層（3）としてMEH-PPV（ポリ〔2-メトキシ-5-（2'-エチルヘキシルオキシ）-1,4-フェニレンビニレン〕）をダイレクトグラビアにて0.1 $\mu$ mでパターン印刷した。また、ア

ルミ蒸着ポリエステルフィルム（17）をエッチングにより所定のパターンとし、前記MEH-PPV面に圧着した。次いで実施例1における第1の多層封止フィルムのKコートされたポリエステルフィルムを酸化アルミニウムが蒸着されたポリエステルフィルム（18）に代えた他は同様にして、第1および第2の多層封止フィルムを作製し、以下実施例と同様にして、図2に示す高分子EL素子を作製した。高分子EL素子に5Vの電圧を印加したところ40cd/m<sup>2</sup>の均一な発光を得ることができた。

【0033】

【発明の効果】本発明により金属箔を陰極として用いることにより、より簡便に高分子EL素子を製造することが可能となり、また、陰極の金属箔が水分、酸素などのバリア層となることで素子の封止工程を省略または簡便化することが可能となった。

【0034】

【図面の簡単な説明】

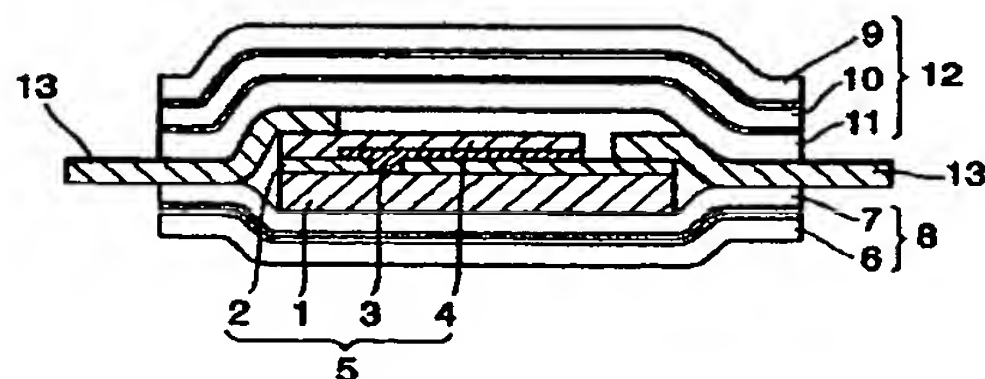
【図1】本発明の高分子EL素子の一実施例を示す説明図である。

【図2】本発明の高分子EL素子の他の実施例を示す説明図である。

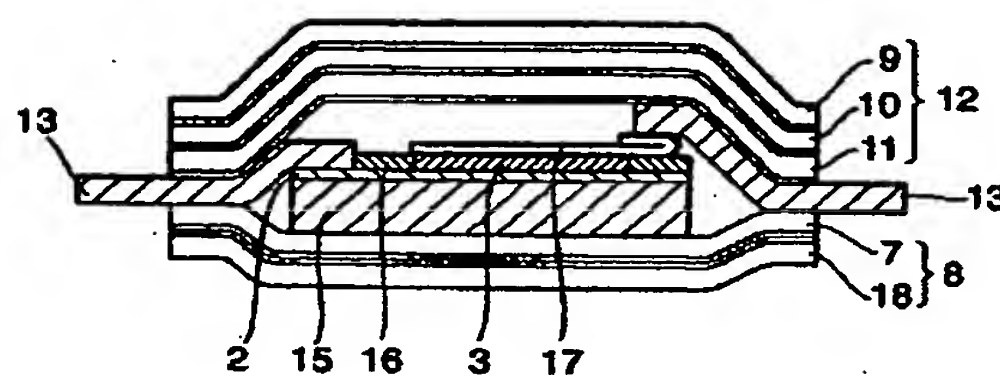
【符号の説明】

- 1 透明基材
- 2 導電層
- 3 高分子発光層
- 4 陰極層
- 5 高分子EL基板
- 6 Kコートポリエステルフィルム
- 7 シーラント
- 8 第1の多層封止フィルム
- 9 ポリエステルフィルム
- 10 アルミニウム箔
- 11 シーラント
- 12 第2の多層封止フィルム
- 13 端子用電極
- 15 ITO付きポリエステルシート
- 16 絶縁層
- 17 アルミ蒸着ポリエステルフィルム
- 18 酸化アルミニウム蒸着ポリエステルフィルム

【図1】



【図2】





フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB13 AB15 AB18 BB01  
BB04 CA01 CA06 CB01 CC01  
DA01 DB03 EB00 FA01 FA02